

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3700904号
(P3700904)

(45) 発行日 平成17年9月28日(2005.9.28)

(24) 登録日 平成17年7月22日(2005.7.22)

(51) Int.Cl.⁷F 2 1 V 8/00
G O 2 F 1/13357

F I

F 2 1 V 8/00 G O 1 G
F 2 1 V 8/00 G O 1 A
F 2 1 V 8/00 G O 1 B
G O 2 F 1/1335 5 3 0

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-88126
 (22) 出願日 平成10年3月17日(1998.3.17)
 (65) 公開番号 特開平11-265609
 (43) 公開日 平成11年9月28日(1999.9.28)
 審査請求日 平成13年4月16日(2001.4.16)

(73) 特許権者 000208765
 株式会社エンプラス
 埼玉県川口市並木2丁目30番1号
 (74) 代理人 100102185
 弁理士 多田 繁範
 (72) 発明者 大川 真吾
 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式
 会社エンプラス内

審査官 永田 和彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光板、サイドライト型面光源装置及び液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

板状部材の端面から入射した光が、当該板状部材の内部を伝搬していく過程において当該板状部材の出射面から出射するようにしてなる導光板であって、

前記板状部材の裏面に、1対の斜面による突起を前記端面の延長する方向に繰り返し形成し、

前記端面と前記端面に対向する面とを除く前記板状部材の側面の、前記側面を前記板状部材の厚さ方向に分割する仮想線より前記出射面側に、前記側面より突出する突起を形成し、

前記側面より突出する突起の前記端面より最も遠ざかった部位における根元の厚みを、
 該部位より前記端面側の部位に比して薄肉に形成する

ことを特徴とする導光板。

【請求項2】

所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、前記照明光を屈曲して前記板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、

前記板状部材の裏面に、1対の斜面による突起を前記端面の延長する方向に繰り返し形成し、

前記端面と前記端面に対向する面とを除く前記板状部材の側面の、前記側面を前記板状部材の厚さ方向に分割する仮想線より前記出射面側に、前記側面より突出する突起を形成し、

10

20

前記側面より突出する突起の前記端面より最も遠ざかった部位における根元の厚みを、該部位より前記端面側の部位に比して薄肉に形成する

ことを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項 3】

前記突起を、前記端面に対向する面と前記端面との中央より、前記端面側に形成することを特徴とする請求項 2 に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は請求項 3 に記載のサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明する

ことを特徴とする液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、導光板、サイドライト型面光源装置及び液晶表示装置に関し、特に板状部材の出射面と対向する面に 1 対の斜面による突起を入射面に沿って繰り返し形成した導光板と、この導光板を用いたサイドライト型面光源装置、液晶表示装置に適用することができる。本発明は、板状部材の側面を板状部材の厚さ方向に分割する仮想線より出射面側に、側面より突出する突起を形成することにより、板状部材の出射面と対向する面に 1 対の斜面による突起を繰り返し形成する構成において、板状部材の側面に突起を形成しても異常発光を防止することができるようにする。

20

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば液晶表示装置においては、サイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明し、これにより全体形状を薄型化するようになされている。

【0003】

すなわちサイドライト型面光源装置は、棒状光源でなる一次光源を板状部材（すなわち導光板でなる）の側方に配置し、この一次光源より出射される照明光を導光板の端面より導光板に入射する。さらにサイドライト型面光源装置は、この照明光を屈曲して、導光板の平面より液晶表示パネルに向けて出射し、これにより全体形状を薄型化できるようになされている。

30

【0004】

このようなサイドライト型面光源装置は、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のものと、一次光源より遠ざかるに従って導光板の板厚を徐々に薄く形成した方式のものとがあり、後者は、前者に比して効率良く照明光を出射することができる。

【0005】

図 18 は、この後者のサイドライト型面光源装置 1 の一例を示す分解斜視図であり、図 19 は、図 18 を A - A 線で切り取って示す断面図である。このサイドライト型面光源装置 1 は、導光板 2 の側方に一次光源 3 を配置し、反射シート 4、導光板 2、光拡散シート 5、光制御部材でなるプリズムシート 6 及び 7 を順次積層して形成される。

【0006】

40

一次光源 3 は、冷陰極管でなる蛍光ランプ 8 の周囲を、リフレクター 9 で囲って形成され、リフレクター 9 の開口側より導光板 2 の端面（以下入射面と呼ぶ）2 A に照明光を入射する。ここでリフレクター 9 は、入射光を正反射又は乱反射する例えばシート材により形成される。

【0007】

導光板 2 は、透明部材でなる例えばアクリル（P M M A 樹脂）を射出成形して断面楔型形状に形成され、端面でなる入射面 2 A より一次光源 3 の照明光を入射する。これにより導光板 2 は、反射シート 4 側面（以下裏面と呼ぶ）2 B と光拡散シート 5 側面（以下出射面と呼ぶ）2 C との間を繰り返し反射して照明光を伝搬し、この裏面 2 B 及び出射面 2 C における反射の際に、臨界角以下の成分を裏面 2 B 及び出射面 2 C より出射する。

50

【 0 0 0 8 】

さらにこの導光板 2 は、裏面 2 B に光散乱面 2 D が形成される。ここでこの光散乱面 2 D は、図 2 0 に示すように、入射面 2 A 側より楔型先端に向かって光散乱の程度が順次増大するように、例えば炭酸マグネシウム、酸化チタン等を顔料にしてなる光散乱性のインクを選択的に付着して形成される。なお光散乱面 2 D は、光散乱性のインクに代えて裏面 2 B を部分的に梨地面（シボ面）に形成して作成される場合もある。この場合も同様に光散乱面 2 D は、一定のピッチで、あるいはランダムに、例えば矩形形状に梨地面の領域を形成し、入射面 2 A 側より楔型先端に向かって各矩形形状領域の面積が増大するように形成される。これにより導光板 2 は、出射面 2 C のほぼ全域において出射光の光量分布を均一化する。

10

【 0 0 0 9 】

このようにして照明光を出射する導光板 2 は、基本的には、裏面 2 B 及び出射面 2 C との間を繰り返し反射して照明光を伝搬しながら、裏面 2 B で反射する毎に出射面に対する照明光の入射角を低減し、このうち臨界角以下の成分を出射面 2 C より出射するものである。従って出射面 2 C より出射される照明光の指向性は、楔型形状の先端方向に傾いた指向性になる。

【 0 0 1 0 】

光拡散シート 5 は、光拡散性を有するシート材により構成され、導光板 2 の出射面 2 C より出射される照明光を散乱させることにより、光散乱面 2 D が認識されないように、さらには照明光により照らし出される導光板 2 の各部の輝き、影等を目立たなくする。

20

【 0 0 1 1 】

プリズムシート 6 及び 7 は、導光板 2 の指向性を補正するために配置される。すなわちプリズムシート 6 及び 7 は、ポリカーボネート等の透光性のシート材で形成され、導光板 2 側とは反対側の面にプリズム面が形成される。このプリズム面は、1 対の斜面による断面三角形形状の突起が繰り返し形成され、プリズムシート 6 では、これら突起が導光板 2 の側面 2 G に沿って繰り返し形成され、プリズムシート 7 では、これらの突起が導光板 2 の入射面に沿って繰り返し形成される。これによりプリズムシート 6 及び 7 は、この 1 対の斜面で、出射光の主たる出射方向を出射面 2 C の正面方向に補正する。

【 0 0 1 2 】

このような照明光の出射原理に係るサイドライト型面光源装置 1 において、反射シート 4 は、金属箔等であるシート状の正反射部材、又は白色 P E T フィルム等であるシート状の乱反射部材により形成され、裏面 2 B より漏れ出す照明光を反射して導光板 2 に入射し、これにより照明光の利用効率を向上するようになされている。

30

【 0 0 1 3 】

このようにして照明光を出射するサイドライト型面光源装置は、フレーム等に保持されて液晶パネルと一体に、例えばパーソナルコンピュータ等を実装される。これによりサイドライト型面光源装置は、フレーム等の保持部材に対して導光板 2 を簡易かつ確実に位置決め保持できるようにする必要がある。特に、サイドライト型面光源装置は、衝撃等により導光板 2 が蛍光灯 8 に衝突すると、蛍光灯 8 を破損する恐れがあり、蛍光灯 8 側へは移動しないように導光板 2 を確実に位置決め保持する必要がある。

40

【 0 0 1 4 】

これによりサイドライト型面光源装置によっては、図 2 1 に示すように、導光板 2 の側面 2 G に凸部 2 H を一体に形成し、この凸部 2 H により導光板 2 のフレームに位置決め保持するようになされていた。

【 0 0 1 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところでこの種のサイドライト型面光源装置において、導光板 2 の裏面 2 B に 1 対の斜面による突起を繰り返し形成すれば、裏面 2 B を平坦な面により形成したものに比して照明光を効率良く出射できることが分かった。

【 0 0 1 6 】

50

すなわちこのサイドライト型面光源装置は、導光板 2 の裏面 2 B に、1 対の斜面による断面三角形形状の突起が、入射面 2 A に沿って繰り返し形成され、また出射面 2 C 上の光拡散シート 5 及びプリズムシート 7 が省略されると共に、プリズムシート 6 は、そのプリズム面が図 1 7 及び図 1 8 に示すものとは逆に、導光板 2 と対向するような向き（すなわちプリズム面下向き）に配置される。

【0017】

この繰り返し形成された 1 対の斜面により、導光板 2 は、入射面に沿った面内方向について、裏面 2 B で反射する照明光の向きを出射面 2 C の正面方向に補正する。これにより導光板 2 は、裏面 2 B を平坦な面により構成した場合には大きな入射角により出射面 2 C で全反射されていた照明光成分についても、小さな入射角により出射面 2 C に入射し、その分効率良く照明光を出射して照明光の利用効率を向上する。また入射面に沿った面内方向について、出射面 2 C より出射される照明光の指向性を出射面 2 C の正面方向に強調する。

10

【0018】

ところがこの構成のサイドライト型面光源装置において、従来と同等の突起 2 H を側面に形成すると（図 2 1 参照）、突起 2 H の付け根から導光板 2 の中央に向かってすじ状に輝度レベルの高い領域 A R 1 が観察され、出射面 2 C にいわゆる異常発光が発生することが分かった。

【0019】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、導光板の裏面に 1 対の斜面による突起を繰り返し形成する構成において、導光板の側面に突起を形成しても異常発光を防止することができる導光板、サイドライト型面光源装置と、このサイドライト型面光源装置による液晶表示装置を提案しようとするものである。

20

【0020】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため請求項 1 の発明においては、板状部材の端面から入射した光が、当該板状部材の内部を伝搬していく過程において当該板状部材の出射面から出射するようにしてなる導光板において、前記板状部材の裏面に、1 対の斜面による突起を前記端面の延長する方向に繰り返し形成し、前記端面と前記端面に対向する面とを除く前記板状部材の側面の、前記側面を前記板状部材の厚さ方向に分割する仮想線より前記出射面側に、前記側面より突出する突起を形成し、前記側面より突出する突起の前記端面より最も遠ざかった部位における根元の厚みを、該部位より前記端面側の部位に比して薄肉に形成する。

30

【0021】

また請求項 2 の発明においては、所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、照明光を屈曲して板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、板状部材の裏面に、1 対の斜面による突起を端面の延長する方向に繰り返し形成し、前記端面と前記端面に対向する面とを除く板状部材の側面の、側面を板状部材の厚さ方向に分割する仮想線より出射面側において、側面より突出する突起を形成し、前記側面より突出する突起の前記端面より最も遠ざかった部位における根元の厚みを、該部位より前記端面側の部位に比して薄肉に形成する。

40

【0022】

また請求項 3 の発明においては、請求項 2 の構成において、先の突起を、端面に対向する面と端面との中央より、端面側に形成する。

【0023】

また請求項 4 の発明においては、請求項 2 又は請求項 3に記載のサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明する。

【0024】

請求項 1 の構成のように、板状部材の端面から入射した光が、当該板状部材の内部を伝搬していく過程において当該板状部材の出射面から出射するようにしてなる導光板におい

50

て、前記板状部材の裏面に、1対の斜面による突起を前記端面の延長する方向に繰り返し形成し、前記端面と前記端面に対向する面とを除く前記板状部材の側面の、前記側面を前記板状部材の厚さ方向に分割する仮想線より前記出射面側に、前記側面より突出する突起を形成すれば、照明光により明るく照らし出される突起の根元が小さく形成され、またこの明るく照らし出される突起の根元が1対の斜面より遠ざかって形成され、これらによりこの明るく照らし出される突起の根元が出射面より視認されて発生する輝度レベルの高いすじ状の領域を知覚困難にすることができる。またこの構成において、前記側面より突出する突起の前記端面より最も遠ざかった部位における根元の厚みを、該部位より前記端面側の部位に比して薄肉に形成すれば、端面より遠ざかった側の、最も照明光により明るく照らし出される突起の根元を小さくでき、その分さらに一段と輝度レベルの高いすじ状の領域を知覚困難にすることができる。

10

【0025】

また請求項2の構成のように、所定の光源から射出された照明光を板状部材の端面から入射し、照明光を屈曲して板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、板状部材の裏面に、1対の斜面による突起を端面の延長する方向に繰り返し形成し、前記端面と前記端面に対向する面とを除く板状部材の側面の、側面を板状部材の厚さ方向に分割する仮想線より出射面側に、側面より突出する突起を形成すれば、照明光により明るく照らし出される突起の根元が小さく形成され、またこの明るく照らし出される突起の根元が1対の斜面より遠ざかって形成され、これらによりこの明るく照らし出される突起の根元が出射面より視認されて発生する輝度レベルの高いすじ状の領域を知覚困難にすることができる。またこの構成において、前記側面より突出する突起の前記端面より最も遠ざかった部位における根元の厚みを、該部位より前記端面側の部位に比して薄肉に形成すれば、端面より遠ざかった側の、最も照明光により明るく照らし出される突起の根元を小さくでき、その分さらに一段と輝度レベルの高いすじ状の領域を知覚困難にすることができる。

20

【0026】

また請求項3の構成のように、先の突起を、端面に対向する面と端面との中央より、端面側に形成すれば、端面より遠ざかるに従って板厚が薄くなるように板状部材を形成した構成において、板厚の厚い部分に突起を形成することができ、その分明るく照らし出される突起の根元を1対の斜面より遠ざけて、輝度レベルの高いすじ状の領域を知覚困難にすることができる。

30

【0027】

これらにより請求項4の構成のように、請求項2又は請求項3に記載のサイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明して、高品位の表示画面を形成することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0029】

(1) 第1の実施の形態の前提構成

40

図1は、図18との対比により本発明の第1の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に係る前提構成を示す分解斜視図である。このサイドライト型面光源装置10は、枠体となるフレーム11に反射シート4、導光板12、プリズムシート6、一次光源3を収納して形成される。なおこのサイドライト型面光源装置10において、図18のサイドライト型面光源装置1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。また反射シート4としては、白色PETフィルムによる乱反射部材が適用される。

【0030】

ここで導光板12は、透明部材となる例えばアクリルを射出成形して断面楔型形状に形成され、端面となる入射面12Aより一次光源3の照明光を入射する。これにより導光板12は、裏面12Bと出射面12Cとの間を繰り返し反射して照明光L(図18参照)を伝

50

搬し、この裏面 1 2 B 及び出射面 1 2 C における反射の際に、一部を裏面 1 2 B 及び出射面 1 2 C より出射する。

【 0 0 3 1 】

また導光板 1 2 は、矢印 C により部分的に入射面 1 2 A 側を拡大して示すように、裏面 1 2 B に、入射面 1 2 A に沿って、微小な突起が繰り返し形成される。ここでこの突起は、入射面 1 2 A と直交する方向に延長する 1 対の斜面 1 2 E、1 2 F を直接接続して断面三角形形状に形成される。これにより導光板 1 2 は、入射面 1 2 A と平行な面内において、出射光の指向性を出射面 1 2 C の正面方向（出射面 1 2 C の法線方向）に補正すると共に、照明光を効率良く出射面 1 2 C より出射して出射光量を増大する。

【 0 0 3 2 】

なおこの実施の形態において導光板 1 2 は、1 対の斜面 1 2 E、1 2 F が出射面 1 2 C に対して等しい傾きに形成され、斜面 1 2 E 及び 1 2 F の成す角が約 1 0 0 度に選定されるようになされている。なおこの頂角は、5 0 度～1 3 0 度の範囲で適宜選定して実用に供する特性を得ることができるが、好ましくは 6 0 度～1 1 0 度の範囲である。またこの導光板 1 2 において、これら微小な突起は、例えばこのサイドライト型面光源装置 1 0 が適用される液晶表示パネルの画素周期に比して 1 / 4 以上小さな、5 0 [μm] の繰り返しピッチ W 1 により形成される。

【 0 0 3 3 】

さらに導光板 1 2 は、出射面 1 2 C に、照明光 L の出射を促す光出射促進面が形成される。ここでこの光出射促進面は、導光板 1 2 の楔形先端から導光板 1 2 の入射面 1 2 A に向かうに従って、照明光の出射を促す程度が増大するように形成される。この実施の形態において、この光出射促進面は、照明光を散乱する光散乱面により構成され、この照明光を散乱する程度が導光板 1 2 の楔形先端から入射面 1 2 A に向かうに従って、増大するように構成される。これにより導光板 1 2 は、導光板 1 2 の入射面 1 2 A 側（厚肉側）で不足する出射光量を増大し、出射光量を均一化する。

【 0 0 3 4 】

すなわち図 2 に示すように、光散乱面は、マット面処理により、出射面 1 2 C を部分的に円形状（ドット形状）に粗面化して形成される（以下この円形状に粗面化した領域を光散乱パターンと呼ぶ）。ここでこの光散乱パターン 1 3 は、出射面 1 2 C 側から見て肉眼によっては知覚困難な小径（例えば直径 5 0 μm あるいはそれ以下）に形成される。さらに光散乱パターン 1 3 は、符号 D 及び E により示すように、導光板 1 2 の蛍光ランプ 8 近傍から楔型先端に向かうにしたがって単位面積当たりの個数が減少するように配置される。

【 0 0 3 5 】

具体的に、導光板 1 2 は、出射面 1 2 C に光散乱パターン 1 3 を何ら形成しない場合の出射光量分布が測定され、この測定した光量分布より、所定単位面積当たりに配置する光散乱パターン 1 3 の面積（以下被覆率と呼ぶ）が、出射面 1 2 C の全面について計算される。さらにこの被覆率に従って、図 2 において符号 E 及び D により示すように、楔型先端ほどピッチが大きくなるように、ピッチを可変して枠を設定し、各枠内に不規則な配置により光散乱パターン 1 3 を配置する。これらにより導光板 1 2 は、出射面 1 2 C 側より光散乱パターン 1 3 を肉眼によっては認識困難に、光出射促進面が形成される。

【 0 0 3 6 】

さらに導光板 1 2 は、側面 1 2 G に、突起（位置決め用突起）1 2 H が形成され、この突起 1 2 H がフレーム 1 1 に形成された凹部 1 1 A に噛み合っ

【 0 0 3 7 】

てフレーム 1 1 に位置決めされる。ここでこの突起 1 2 H は、断面形状が長方形形状の柱状に形成され、出射面 1 2 C 側の面が、出射面 1 2 C と同一平面になるように形成される。さらに突起 1 2 H は、根元の部分で切り取って図 3 に示すように、導光板 1 2 における厚肉の入射面 1 2 A 側であって、導光板 1 2 の側面 1 2 G を導光板 1 2 の厚さ方向に分割する仮想線 M より出射面 1 2 C 側に

10

20

30

40

50

片寄って形成される。これにより突起 12 H は、側面 12 G の付け根に形成されるエッジ E 1 ~ E 3 のうち、出射面 12 C に対して垂直な方向に延長するエッジ E 1 及び E 2 が短くなるように形成され、このエッジと直交する方向の長さについては、このようにエッジ E 1 及び E 2 を短くしても、十分な強度を確保できる長さにより形成されるようになされている。

【0038】

以上の構成において、蛍光ランプ 8 から射出された照明光 L は（図 1 ）、（図 19 参照）、直接に、又はリフレクター 9 で反射した後、入射面 12 A より導光板 12 の内部に入射し、この照明光 L が裏面 12 B と出射面 12 C との間で反射を繰り返しながら、導光板 12 の内部を伝搬する。このときこの照明光 L は、裏面 12 B で反射する毎に出射面 12 C に対する入射角が低下し、出射面 12 C に対して臨界角以下の成分が出射面 12 C より出射される。さらにこのとき照明光 L は、導光板 12 の出射面 12 C に形成された光出射促進面により出射面 12 C からの出射が促され、入射面 12 A 側より楔型先端に向かう方向について、出射光量が均一化される。

10

【0039】

このようにして導光板 12 に入射して導光板 12 の内部を伝搬する照明光の一部は、導光板 12 の側面 12 G にて反射して導光板 12 の内部を伝搬する。このとき図 4 ~ 図 6 に示すように、側面 12 G に突起を形成した導光板 12 においては、この突起 12 H の根元に形成されるエッジ E 1 ~ E 3 が照明光 L により明るく照らし出される。

【0040】

さらにこの導光板 12 の内部を伝搬する照明光 L は、出射面 12 C に形成された光拡散パターン（図 2）により散乱されるものの、その多くは入射面 12 A より楔型先端に向かって伝搬することにより、突起 12 H の根元に形成されるエッジのうち、出射面に対して垂直な方向に延長するエッジ E 1、E 2 が出射面に平行なエッジ E 3 より明るく照らし出され、また出射面に対して垂直な方向に延長するエッジ E 1、E 2 のうち、楔型先端側のエッジ E 1 の方が、入射面側のエッジ E 2 に比して明るく照らし出される。

20

【0041】

図 4 に示すように、裏面に 1 対の斜面を繰り返し形成した導光板において、裏面を平坦な面により形成した導光板の場合と同様な突起を形成すると、このように明るく照らし出されたエッジ E 1 及び E 2 を裏面に形成された各斜面で反射して観察することになり、これにより線状に輝度レベルの高い領域 A R 1 が発生する（図 21 参照）。

30

【0042】

図 5 に示すように、裏面を平坦な面により形成した場合、このようにエッジ E 1 及び E 2 を明るく照らし出した照明光 L は、その多くが出射面 12 C で反射されて導光板 12 の各部に振り分けられ、この種の輝度レベルの高い領域 A R 1 が視認されなくなる。これに対して裏面に斜面を形成すると、その分斜面の存在により裏面で反射された照明光が出射面に小さな入射角で入射することにより、出射面より出射されて視認され、線状に輝度レベルの高い領域 A R 1 が観察される。

【0043】

この輝度レベルの高い領域 A R 1 の発生原理に対して、この実施の形態においては、図 6 に示すように、出射面 12 C に対して垂直な方向に延長するエッジ E 1 及び E 2 が短くなるように形成されていることにより、その分明るく照らし出される部分が小さくなり、輝度レベルの高い領域は、出射面 12 C より観察困難になる。

40

【0044】

さらに図 7 に示すように、突起 12 H が、導光板 12 にて肉厚の入射面側であって、導光板 12 の側面 12 G を導光板 12 の厚さ方向に分割する仮想線 M より出射面 12 C 側に片寄って形成されていることにより、これらエッジ E 1 及び E 2 が裏面 12 B より離間するように形成される。これに対してエッジ E 1 及び E 2 を明るく照らし出す照明光 L は、エッジ E 1 及び E 2 で反射する際に散乱される。これらによりこの実施の形態では、エッジ E 1 及び E 2 を明るく照らし出した照明光 L が、この離間した裏面 12 B に到達するまで

50

の間に各方向に振り分けられ、これによっても出射面 1 2 C を介して視認困難になる。

【 0 0 4 5 】

このようにして出射面 1 2 C より出射される照明光 L は、出射面 1 2 C に形成された光拡散パターン 1 3 により散乱され、これらによっても一段と輝度レベルの高い領域 A R 1 が視認困難になり、実用上十分な程度に出射面の異常発光が防止される。

【 0 0 4 6 】

以上の構成によれば、導光板 1 2 の裏面 1 2 B に 1 対の斜面 1 2 E、1 2 F による突起を繰り返し形成する構成において、導光板 1 2 にて肉厚の入射面側 1 2 A であって、導光板 1 2 の側面 1 2 G を導光板 1 2 の厚さ方向に分割する仮想線 M より出射面 1 2 C 側に片寄った位置に、側面 1 2 G より突出する突起 1 2 H を形成することにより、この突起 1 2 H の根元で照明光により明るく照らし出されるエッジを出射面 1 2 C より視認困難にすることができ、これにより出射面の異常発光を防止することができる。

10

【 0 0 4 7 】

(2) 本願の参考例

図 3 との対比により示す図 8 は、本願発明に含まれない参考例に係るサイドライト型面光源装置に適用される導光板 2 2 を示す断面図である。この導光板 2 2 は、導光板 2 2 の側面 2 2 G を導光板 2 2 の厚さ方向に分割する仮想線より出射面 2 2 C 側に片寄った範囲で、第 1 の実施の形態の前提構成について上述した導光板 1 2 より裏面側に片寄って突起 2 2 H が形成される。なおこの突起 2 2 H の形成位置が異なる以外、導光板 2 2 においては、上述の導光板 1 2 と同一形状に形成される。

20

【 0 0 4 8 】

この図 8 に示すように、導光板 2 2 の側面を厚さ方向に分割する仮想線より出射面 2 2 C 側に片寄った範囲で、裏面側に片寄って突起 2 2 H を形成するようにしても、第 1 の実施の形態の前提構成と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 4 9 】

(3) 第 1 の実施の形態の具体例

図 9 は、本発明の第 1 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される導光板 3 2 について、突起 3 2 H の部分を拡大して示す斜視図である。この導光板 3 2 は、この突起 3 2 H の形状が異なる以外、上述の導光板 1 2 と同一形状に形成される。

【 0 0 5 0 】

すなわち図 3 との対比により図 1 0 に示すように、この導光板 3 2 において、突起 3 2 H は、入射面 3 2 A より遠ざかった側で根元が薄肉になるように、断面台形状の柱状に形成される。

30

【 0 0 5 1 】

この図 9 及び図 1 0 に示す構成によれば、最も明るく照らし出される楔型先端側において、根元が薄肉になるように突起が形成されていることにより、線状の輝度レベルの高い領域 A R 1 をさらに一段と認識困難にすることができる。

【 0 0 5 2 】

(4) 第 2 の実施の形態

図 1 1 は、図 9 との対比により本発明の第 2 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される導光板 4 2 について、突起 4 2 H の部分を拡大して示す斜視図である。この導光板 4 2 は、この突起 4 2 H の形状が異なる以外、上述の導光板 1 2 と同一形状に形成される。

40

【 0 0 5 3 】

ここで突起 4 2 H は、上述の第 1 の実施の形態における突起 3 2 H と同一の断面形状により側面 4 2 G より立ち上がった後、先端側が裏面 4 2 B 側に折れ曲がった形状に形成される。これにより突起 4 2 H は、位置決めのための側面の面積を拡大するようになされている。

【 0 0 5 4 】

図 1 1 に示すように、突起の先端側にて位置決めのための側面の面積を拡大しても、第

50

1の実施の形態と同様に出射面の異常発光を防止することができる。さらに突起において側面の面積が増大した分、フレームに形成した凹部からの脱落を有効に回避して導光板42の位置決めをより安定化することができる。

【0055】

(5) 第3の実施の形態

図12は、図11との対比により本発明の第3の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される導光板52について、突起52Hの部分拡大して示す斜視図である。この導光板52は、この突起52Hの形状が異なる以外、上述の導光板42と同一形状に形成される。

【0056】

ここで突起52Hは、上述の第1の実施の形態における突起32Hと同一の断面形状により根元部分が形成される。さらに突起52Hは、位置決めのための側面の面積が順次増大するように、根元より離間するに従って、裏面側に徐々に断面形状が拡大するように形成される。

【0057】

図12に示す構成によれば、根元より離間するに従って、裏面側に徐々に断面形状を拡大しても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。また裏面側に徐々に断面形状を拡大したことにより、成形時における導光板の離型性等を向上することができる。

【0058】

(6) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、根元部分の断面形状が長方形形状又は台形形状になるように突起を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は楔型先端側で根元部分の厚さが薄くなるように突起を形成して、上述の実施の形態と同様の効果を得ることができる。すなわち根元部分の断面形状にあっては、図13に示すように、出射面と平坦な面により形成した円弧形状の突起を形成してもよく、また図14に示すように、出射面と平坦な面により形成した三角形形状としてもよい。また図15及び図16に示すように、出射面と交わる辺が出射面に対して斜めに傾くように歪んだ四角形状としてもよい。また図17に示すように、出射面と平坦な面により形成した逆台形形状としてもよい。

【0059】

また上述の実施の形態においては、導光板の側面から根元部分の断面四角形状により立ち上げて突起を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、三角錐、四角錐形状等により突起を形成してもよい。

【0060】

さらに上述の実施の形態においては、裏面に、等しい傾きにより斜面を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これら1対の斜面の傾きを異ならせてもよい。

【0061】

また上述の実施の形態においては、裏面に形成する1対の斜面を直接接続して断面三角形形状の突起を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば曲面により接続する場合、さらには斜面自体を曲面により形成する場合にも広く適用することができる。

【0062】

さらに上述の実施の形態においては、ピッチを可変して枠を設定し、この枠内に不規則に光散乱パターンを配置することにより、光散乱パターンをランダムに配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図2において符号D1及びE1により示すように、規則的な配置と不規則な配置とを組み合わせる光拡散パターンを配置しても良く、また従来の導光板と同様にして光拡散面を形成する場合にも広く適用することができる。

【0063】

また上述の実施の形態では、透明部材により導光板を形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、本発明の効果を得ることができる範囲で、種々の部材により導光板

10

20

30

40

50

を形成する場合等にも広く適用することができる。

【0064】

また上述の実施の形態では、導光板の出射面にプリズムシートを積層する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、導光板とプリズムシートの間に、光拡散シートを配置する場合、さらにはこれらに代えて、またはこれらに加えて、所望の偏光面の照明光を選択的に透過し、これと直交する偏光面については反射する偏光分離シートを配置する場合等、種々の部材を配置する場合に広く適用することができる。

【0065】

さらに上述の実施の形態では、一端面より照明光を入射する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、併せて他の端面から照明光を入射する構成のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

10

【0066】

さらに上述の実施の形態では、断面楔型形状の板状部材でなる導光板を用いたサイドライト型面光源装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、導光板としてほぼ均一な板厚による平板形状のものを用いた方式のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0067】

また上述の実施の形態では、棒状光源でなる蛍光ランプにより一次光源を構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、発光ダイオード等の点光源を複数配置して一次光源を形成する場合にも広く適用することができる。

20

【0068】

さらに上述の実施の形態では、液晶表示装置の面光源装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の照明機器、表示装置等のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0069】

【発明の効果】

上述のように本発明によれば、板状部材の側面を板状部材の厚さ方向に分割する仮想線より出射面側に、側面より突出する突起を形成することにより、板状部材の出射面と対向する面に1対の斜面による突起を繰り返し形成する構成において、板状部材の側面に突起を形成しても異常発光を防止することができ、高品位な発光面を持つ面光源装置及びこれを用いた液晶表示装置を実現することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態の前提構成に係るサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図2】 図1のサイドライト型面光源装置における導光板の出射面を示す平面図である。

【図3】 突起の根元部分で断面を取って導光板の側面を示す断面図である。

【図4】 出射面の異常発光の説明に供する斜視図である。

【図5】 図4との対比により裏面を平坦な面により形成した場合の説明に供する斜視図である。

40

【図6】 図4との対比により第1の実施の形態の前提構成に係る導光板の、異常発光の防止原理の説明に供する斜視図である。

【図7】 図6の正面図である。

【図8】 図3との対比により参考例に係るサイドライト型面光源装置に適用される導光板を示す断面図である。

【図9】 本発明の第1の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される導光板を部分的に拡大して示す斜視図である。

【図10】 図3との対比により図9の導光板を示す断面図である。

【図11】 本発明の第2の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される導光板を部分的に拡大して示す斜視図である。

50

【図 1 2】 本発明の第 3 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される導光板を部分的に拡大して示す斜視図である。

【図 1 3】 図 3 との対比により他の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置に適用される導光板を示す断面図である。

【図 1 4】 図 1 3 との対比により突起の根元部分の断面形状を三角形形状に形成した導光板を示す断面図である。

【図 1 5】 図 1 3 との対比により突起の根元部分の断面形状を四角形状に形成した導光板を示す断面図である。

【図 1 6】 図 1 5 とは異なる突起の断面形状による導光板を示す断面図である。

【図 1 7】 図 1 5、図 1 6 とはさらに異なる突起の断面形状による導光板を示す断面図である。

10

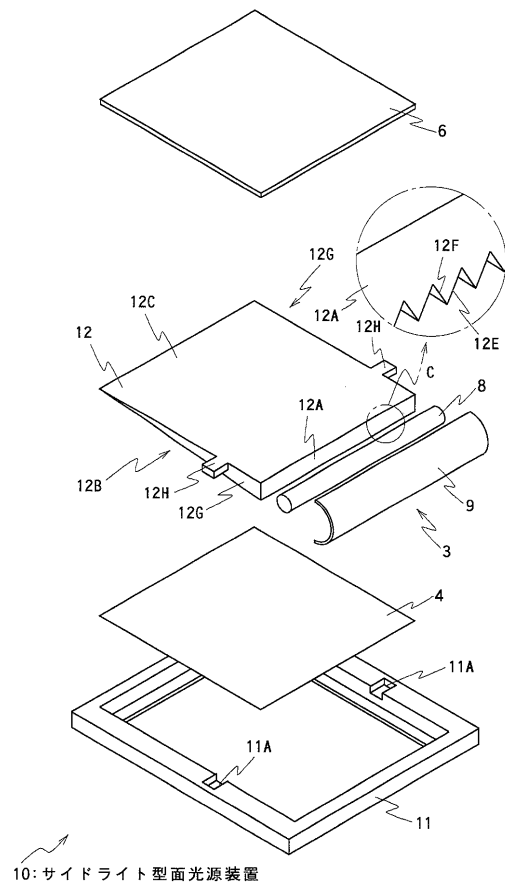
【図 1 8】 従来のサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図 1 9】 図 1 8 を A - A 線により切り取って示す断面図である。

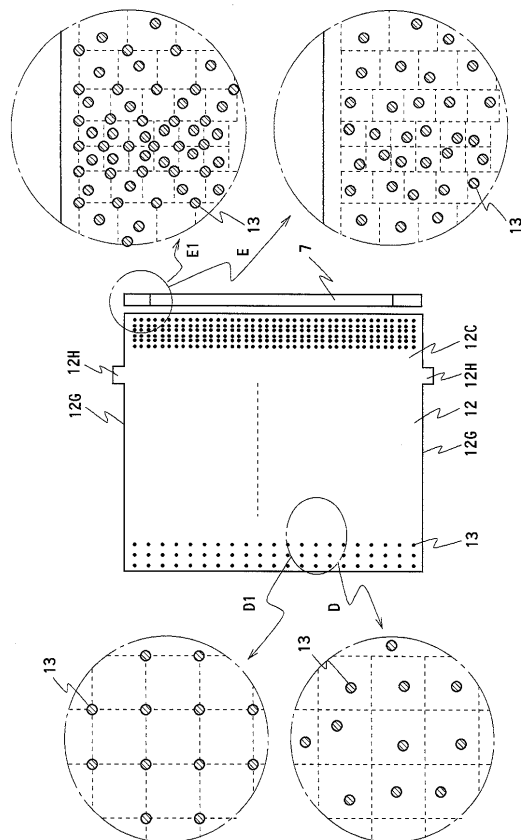
【図 2 0】 図 1 8 の導光板の裏面を示す平面図である。

【図 2 1】 出射面の異常発光の説明に供する斜視図である。

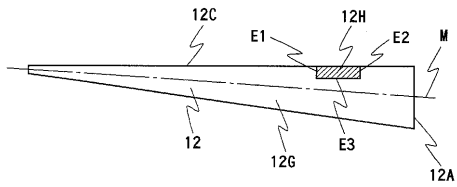
【図 1】



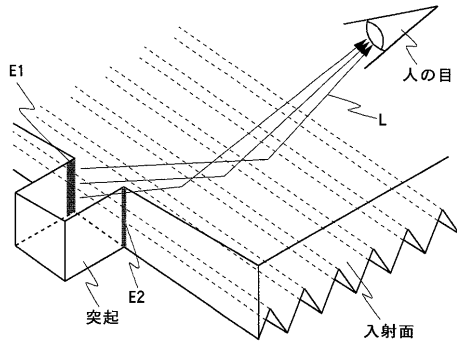
【図 2】



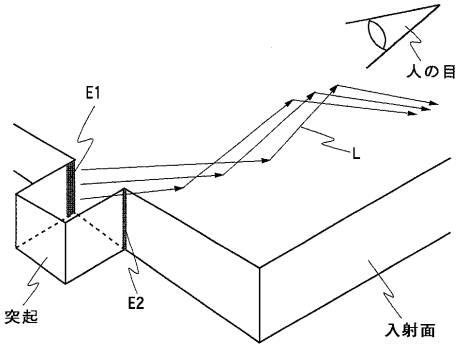
【図 3】



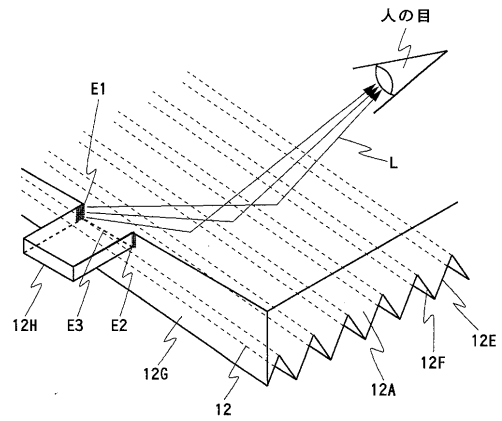
【図 4】



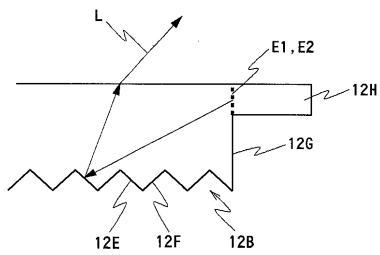
【図 5】



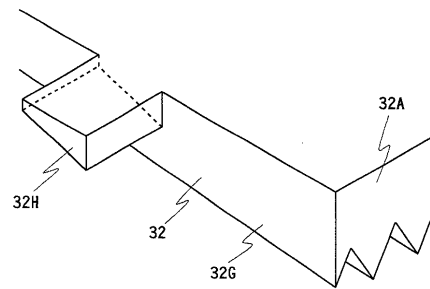
【図 6】



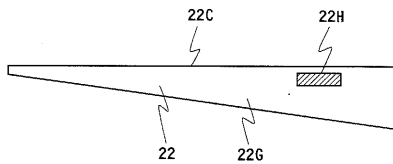
【図 7】



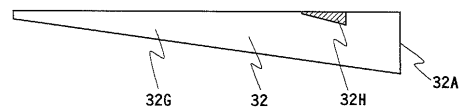
【図 9】



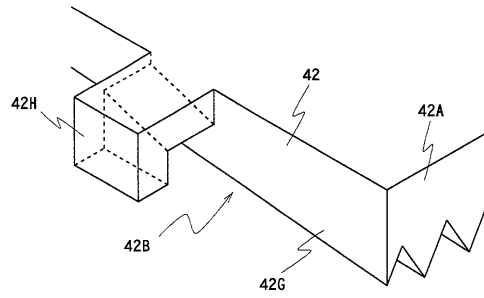
【図 8】



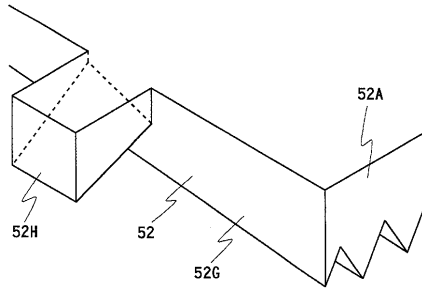
【図 10】



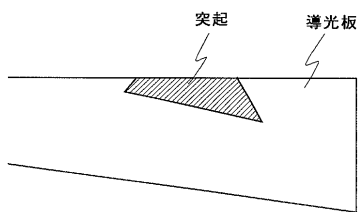
【図 1 1】



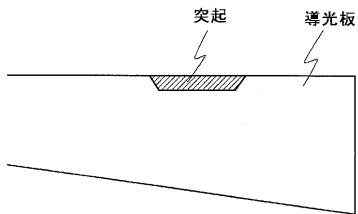
【図 1 2】



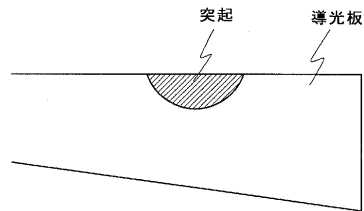
【図 1 6】



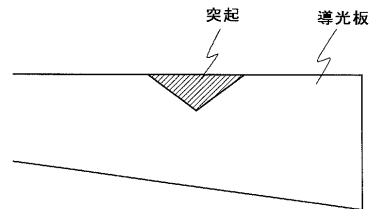
【図 1 7】



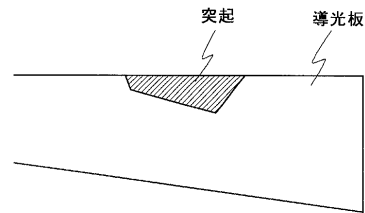
【図 1 3】



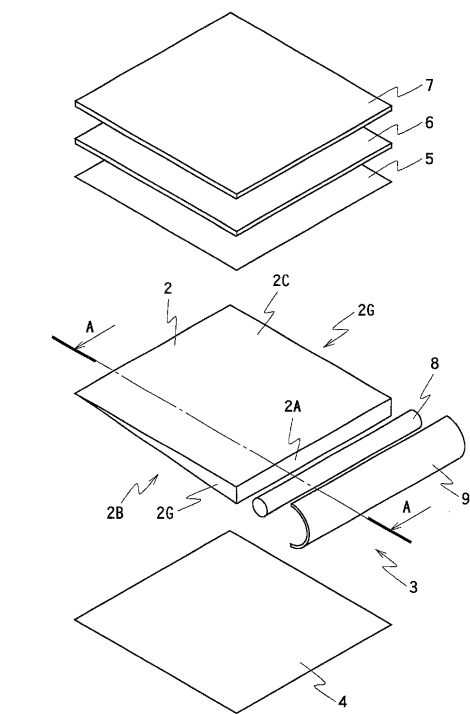
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 8】



1: サイドライト型面光源装置

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-015594(JP,A)
特開平05-072532(JP,A)
特開平09-243828(JP,A)
特開平09-258030(JP,A)
特開平09-269419(JP,A)
特開平10-048427(JP,A)
特開平09-152577(JP,A)
特開平10-068826(JP,A)
特開平08-062430(JP,A)
特開平07-056170(JP,A)
特開平06-130387(JP,A)
特開平04-059432(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F21V 8/00,
G02F 1/1335-1/13357,
G02B 6/00,
G09F 9/00,13/18